DIE BANDWÜRMER

DES

MENSCHEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KÖNIGL. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

JOHANN BESSARITSCH

AUS BELGRAD IN SERBIEN.

WÜRZBURG 1885.

ANTON BOEGLER'SCHE BUCHDRUCKEREI.

REFERENT:

HERR GEHEIMRATH PROFESSOR Dr. C. GERHARDT.

SEINER LIEBEN FRAU

SMILJA BESSARITSCH,

GEB. BRANKOWITSCH

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

Von den im Darmkanale des Menschen sehr oft schmarotzenden Bandwürmern sind folgende anzuführen:

Taenia solium, Taenia saginata — medio-canellata, *Küchenmeister* — und Bothriocephalus latus.

Die anderen Bandwurmarten, wie Taenia elliptica, Taenia flavopunctata etc. kommen bei dem Menschen selten vor und werden deshalb hier weiter nicht mehr berücksichtigt.

Die Bandwürmer waren schon im Altertume bekannt. So wussten z. B. die alten Griechen, dass die von Schweinefleisch lebenden Athleten mit dem Bandwurm behaftet waren. Aber trotzdem fasste man bis zum Anfang dieses Jahrhunderts alle Bandwurmarten, Taenien sowohl wie Bothriocephalus, als eine Bandwurmart zusammen. Wenn auch den Bothriocephalus schon *Felix Plater* - 1602 - kannte, wurde er wahrscheinlich 1810 von *Rudolphi* - in Berlin - so genannt und von *Bremser* - in Wien - durch naturgetreue Schilderung und Abbildung von den Taenien getrennt. Die beiden letztgenannten Helminthologen tauschten während ihres wissenschaftlichen Verkehrs die Präparate aus und es stellte sich dabei heraus, dass alle von *Bremser* beobachteten Taenien-Köpfe keinen Hackenkranz hatten, der bei den von *Rudolphi* untersuchten Exemplaren niemals fehlte. Indessen legte man dieses constante Vorkommen so aus, die Taenia solium könnte im Alter oder durch andere Umstände den Hacken-

kranz verlieren. Später trennte *Küchenmeister*[1]) die beiden Taenien von einander und gab der unbewaffneten Taenie, allerdings auf Grund einer irrigen anatomischen Anschauung, den Namen Taenia mediocanellata. Auf dem Wege des Experimentes, wie wir gleich sehen werden, legte *Leuckart* die Trennung als vollkommen berechtigt dar.

Ueber die Entstehung der Bandwürmer herrschte bis zum 17. Jahrhundert die Annahme, dass die höheren Thiere durch geschlechtliche Fortpflanzung, die niederen dagegen durch generatio aequivoca entstanden sind. *Redi* — 1712 — und *Swammerdam* — 1752 — lieferten den Nachweis, dass von den niederen Thieren auch die Insekten durch Fortpflanzung und Metamorphose entstanden sind. Betreffs der Eingeweidewürmer aber wagte keiner dieser beiden Forscher den herrschenden Ansichten entgegenzutreten, ja noch mehr, *Swammerdam* verwahrte sich ausdrücklich, seine Erfahrungen von der Fortpflanzung der Insekten auf die Eingeweidewürmer zu übertragen. Nach *Pallas* — 1760 — stammen die Eingeweidewürmer von ihresgleichen ab, entstehen aus Eiern, die von einem Wirthe auf den anderen übertragen werden können; aber weder ihm, noch seinem berühmten Zeitgenossen *van Doeveren* wollte es glücken, diese Ansicht auf dem directen Wege zu beweisen. Nach *von Siebold*[2]) enthalten die Bandwurmeier schon vor dem Ablegen einen Embryo, nur ist derselbe von dem Bandwurme sehr verschieden: eine einfache kugelige Masse, bewaffnet mit sechs stiletförmigen Hacken, die an dem vorderen Körperende angebracht sind und hebelartig bewegt werden; was aber aus diesen Embryonen geschah, blieb einstweilen unbekannt. Einige Jahre später stellte *Eschricht*[3]) die Thatsachen zusammen, die über die Metamorphose der

[1]) Deutsche Klinik, 1852.

[2]) In *Burdach*'s Physiologie II, S. 208.

[3]) *Froriep*'s neue Notizen, 1841 Nr. 430—434.

Eingeweidewürmer bekannt waren und suchte die Annahme zu begründen, dass diese Erscheinung unter den Helminthen ziemlich häufig sei; er wies auch auf die Thatsache hin, die übrigens von *Rudolphi* und *Bremser* anerkannt und von *Abildgard* — 1790 — experimentell festgestellt wurde, dass Bothriocephalus - Schistocephalus - solidus und Ligula ihre volle Entwickelung und Geschlechtsreife erst dann erlangen, wenn sie aus der Leibeshöhle der Fische, mit oder ohne den Wirth, in den Darmkanal des Wasservogels gelangen. Kurz nach diesen Untersuchungen *Eschricht*'s erschien im Jahre 1842 von *Steenstrup* das berühmte Werk über den Generationswechsel und in demselben wies *Steenstrup* nach, dass es gewisse Thierarten gibt, deren Nachkommen erst in der zweiten oder dritten Generation zu der ursprünglichen Form der Geschlechtsthiere zurückkehren und dass zu diesen Arten auch viele Eingeweidewürmer gehören. Abgesehen von der irrigen Ansicht über Cercarien — die Jugendformen der Distomeen — erklärte der geniale *Steenstrup* besonders die Blasenwürmer — die Finnen — als eine Zwischengeneration, als sogenannte Amme; den Bandwurm selbst betrachtete er nicht als ein Thier, sondern als eine Darm- und mundlose Thiercolonie, die infolge des entzogenen Lichteinflusses die weisse Farbe zeigt. Schon früher haben übrigens *Pallas* und *Götze*, später *Dujardin* und *von Siebold* die frappante Aehnlichkeit in der Kopfbildung der Mäusefinne, Cysticercus fasciolaris, und des Katzenbandwurmes, Taenia crassicollis, hervorgehoben, aber von allen diesen hat *Dujardin* die Mäusefinne für einen larven- oder ammenartigen Zustand erklärt, während *von Siebold* der Ansicht huldigte, dass sich die Finne in die Maus „verirrt" habe.

Es war erst *Küchenmeister* vorbehalten, diese vereinzelten Thatsachen zu einem vernünftigen Zusammenhange zu bringen und auf dem experimentellen Wege die wissenschaftliche Thatsache aufzustellen, dass die Finne eine frühere Entwickelungsstufe des Bandwurmes sei. Er fand auf dem

experimentellen Wege, dass die Finne des drehkranken Schafes, Coenurus cerebralis, bei dem Schäferhunde die Taenia coenurus erzeuge und wenn die Glieder der letzteren in den Magen eines gesunden Schafes gelangen, bei diesem, durch Einwanderung des Coenurus cerebralis in das Gehirn, die Drehkrankheit verursachen. Er liess auch einigen zum Tode verurtheilten Verbrechern vor der Hinrichtung den Speisen die Schweinefinne, Cysticercus cellulosae, beimengen und nach der Hinrichtung fand er im Darme der Verbrecher mehr oder minder entwickelte Exemplare von Taenia solium. Damit war der ganze Cyclus der Lebensgeschichte bei den Cestroden festgestellt.

Mit Recht bemerkt darüber *Leuckart*[1]): „Die Geschichte der Helminthologie hat vielleicht keine zweite Thatsache aufzuweisen, die ein so bedeutendes und allgemeines Interesse erregt hätte. Es war freilich nicht blos der Nachweis, dass die Blasenwürmer, die so lange Zeit als ein unerschütterliches Bollwerk der Urerzeugung gegolten hatten, wirklich die unreifen Jugendzustände von Bandwürmern darstellten, was das allgemeine Interesse fesselte, es war weiter auch der Umstand, dass der Entdecker dieser Thatsache, *Küchenmeister*, dieselbe nicht etwa nebenbei oder zufällig gefunden, sondern auf experimentellem Wege, durch Fütterungsversuche, festgestellt hatte, mittelst einer Methode, die eben so leicht zu kontroliren, wie zu wiederholen war und auch in anderen Händen alsbald das gleiche Resultat lieferte."

Diesen von *Küchenmeister* angedeuteten experimentellen Weg betrat auch *Leuckart* selbst, indem er die Verfütterung der Schweine mit den reifen Gliedern von Taenia saginata vornahm, was aber erfolglos blieb, dagegen die Verfütterung bei den Kälbern zu einem eigenthümlichen Cysticercus, dem Cysticercus der Taenia saginata führte.

[1]) Allgemeine Naturgeschichte der Parasiten 1879 p. 50.

Der Bandwurm ist also eine Thierkolonie, die aus einzelnen Gliedern, Proglottiden, zusammengesetzt ist. Jede Proglottis aber besitzt eigene männliche und weibliche Geschlechtsorgane, die mit den Geschlechtsorganen der benachbarten Proglottiden in keiner Verbindung stehen. Daher können wir jede Proglottis als ein Geschlechts-Individuum niederer Ordnung betrachten. Indessen sind die Proglottiden an allen Abschnitten des Wurmleibes nicht von gleicher Breite und Länge: die sogenannten Halsglieder sind sehr schmal und undeutlich von einander abgegrenzt; im weiteren Verlaufe sind die Glieder kurz und schmal, werden dann länger und breiter und erreichen am hinteren Abschnitte des Bandwurmes den grössten Umfang, zugleich aber die Reife und die Fähigkeit der Loslösung.

Der Mensch zieht sich einen Bandwurm dadurch, indem in seinen Magen mit Nahrungsmitteln oder auf eine andere Weise die Finnen eingeführt werden, deren Blasen vom Magen verdaut und der Kopf, Scolex, frei wird. Da der letztere zahlreiche Kalkkörperchen enthält, wird er „vor zu intensiver Einwirkung des Magensaftes geschützt.“ [1]) In den Dünndarm angelangt, haftet sich der Kopf mit seinen Haftwerkzeugen an der Darmwand fest und sein Leib wächst in die Länge, dabei sich gliedernd. Wir müssen also der Individualität der gesammten Bandwurmkette, Strobila, die Individualität der einzelnen Proglottiden unterwerfen. Wenn dies richtig sei, dann ist „die Bandwurmentwickelung als eine durch die Individualisirung bestimmter Entwickelungszustände charakterisirte Metamorphose zu deuten.“ [2]) Nach *Claus* trifft nur für diejenigen Fälle, bei denen die Jugendform zahlreiche Bandwurmköpfe erzeugt, z. B. Echinococcus, die Deutung als Generationswechsel zu.

Die drei beim Menschen am häufigsten vorkommenden Bandwurmarten unterscheiden sich mehr oder weniger deut-

[1]) *Claus*, Lehrbuch der Zoologie, III. Auflage 1885 p. 277.

[2]) Ibidem.

lich von einander und der Vollständigkeit wegen werde ich dieselben hier kurz besprechen.

1) Taenia solium, ist im entwickelten Zustande 2—3 Meter, selten darüber, lang. Der Kopf hat die Grösse eines kleinen Stecknadelkopfes und seine Haftwerkzeuge bestehen aus 4 muskulösen Saugnäpfen, aus einem doppelten Hackenkranze von 26—30 Hacken auf dem Stirnzapfen, Rostellum. Diese Hacken sind in zwei Reihen angeordnet: Die äussere besteht aus kleineren, die innere aus grösseren Hacken; jedoch liegen die Spitzen sämmtlicher Hacken in einer Kreislinie. Es geschieht sehr oft, dass die Hacken bei'm abgetriebenen Bandwurme ausfallen.

Die einzelnen Proglottiden sind 8—10 mm. lang und 6—7 mm. breit, gehen einzeln oder in kurzen Stücken mit dem Stuhlgang ab. Die Geschlechtsöffnung liegt am Seitenrande und zwar unterhalb der Mitte, bald links, bald rechts. Der Uterus verläuft als eine gerade Linie durch die Mitte des Gliedes und steht in keiner Verbindung mit dem Uterus der benachbarten Glieder. Sobald sich der ursprünglich einfache Uterus mit den befruchteten Eiern zu füllen beginnt treibt er verhältnissmässig dicke 7—10 Seitenzweige, die sich baumförmig verästeln und auch mit befruchteten Eiern anfüllen. Während dieses Vorganges werden die anderen Geschlechtsorgane, so die Hoden, Ovarien und der Dottersack mehr oder weniger vollständig resorbirt.

Die Eier sind rundlich, durchschnittlich 0,032 mm. breit und 0.036 mm. lang, haben eine dicke Eischale, die aus radiär gestellten, kantigen Stäbchen zusammengesetzt ist; häufig ist die Eischale von einer eiweisartigen Hülle umgeben. In den reifen Eiern umschliesst die Eischale den Embryo, der nichts anderes ist als ein Protoplasmaklümpchen, bewaffnet mit sechs feinen, stiletartigen, glänzenden Häckchen.

Die Finne der Taenia solium, Cysticercus cellulosae, ist linsen- bis bohnengross, lebt im intermuskulören Binde-

gewebe aber auch in anderen Organen des Schweines und des Menschen; sie ist gefunden worden noch beim Reh, Hunde und Eisbären — in Gefangenschaft. — Im Bezug der Häufigkeit der Cysticercen beim Menschen hat *Stich* eine Skala aufgestellt. Er sagt nämlich: „Es kommen die Cysticercen beim Menschen der Häufigkeit nach in folgenden Organen vor: in den willkürlichen Muskeln mit Einschluss des Herzmuskels, im subcutanen Bindegewebe, auf den serösen Häuten, in der Leber, der Milz, dem Gehirn, den Nieren, den Augen, den Lymphdrüsen, sehr selten in den Knochen. In Schleimhäuten sind sie nur im Munde, der Harnblase, dem Kehlkopf, im Dünndarm und vielleicht in der Scheide beobachtet.“[1])

2) Taenia saginata — *Götze* — ist im entwickelten Zustande 4—6 Meter lang, viel stärker und feister als die Vorige. Der Kopf ist auch grösser, misst 2,5 mm. in die Breite und seine Haftwerkzeuge bestehen nur aus vier mächtigen Saugnäpfen, also ohne Rostellum und Hackenkranz. An der Stelle des Stirnzapfens befindet sich nach *Leuckart* ein Stirnsaugnapf, der sich von der Umgebung nicht stark differenzirt.

Die einzelnen Proglottiden sind bis 18 mm. lang und bis 9 mm. breit, also länger und breiter als diejenigen der Taenia solium und gehen gewöhnlich einzeln sowohl mit dem Stuhlgang als auch spontan ab. Die Geschlechtsöffnung wie bei Taenia solium. Der Uterus treibt 20—35 Seitenzweige die fein und nur dichotomisch getheilt sind.

Die Eier sind oval, etwas grösser als diejenigen der Taenia solium, im Mittel 0,035 mm. breit und 0,039 mm. lang. Sie sind wie die Eier der Taenia solium gebaut, nur ist die Eischale etwas dicker.

Die Finne der Taenia saginata ist etwas kleiner als der Cysticercus cellulosae, lebt in Muskeln und anderen

[1]) *Stich*, über das Finnigsein lebender Menschen. Charité-Annalen 1854, V. Jahrgang, 1 Heft p. 175.

Organen der Wiederkäuer. Bis jetzt ist sie im Rinde und in der Giraffe gefunden, dagegen im Kalbe, Schafe und der Ziege durch Verfüttern von Gliedern des Bandwurmes erzogen worden. Nach *Cauret*[1]) soll sie auch der Mensch beherbergen.

3) Bothriocephalus latus, ist der grösste menschliche Bandwurm, bis 8 Meter lang. Der mandelförmige Kopf ist 2 mm. lang und 1 mm. breit mit zwei spaltförmigen Gruben als Haftwerkzeugen. Die Fläche des Kopfes ist den Seitenrändern des Bandwurmleibes zugewendet — *Böttcher* — d. h. die Ebene des Kopfes kreuzt sich mit der Ebene des Bandwurmleibes. Die Proglottiden sind im unreifen Zustande bis 15 mm. breit und 3—4 mm. lang also beträchtlich breiter als hoch, im reifen Zustande dagegen von beinahe quadratischer Form; sie gehen mit dem Stuhlgange in mehr oder weniger langen Ketten ab. Die Geschlechtsöffnung befindet sich an der Bauchfläche in der Mitte des Gliedes, wo auch eine bräunliche, rosettenförmige Zeichnung bemerkbar ist; letztere rührt von dem vielfach verschlungenen Uterus und von den in ihm angesammelten bräunlich pigmentirten Eiern her.

Die Eier sind von ovaler Gestalt, haben eine dünne Schale und einen grobkörnigen Inhalt; an einem Ende besitzt die Schale ein durch eine Linie scharf begrenztes Deckelchen. Sie entwickeln sich meist im Wasser und der Embryo schlüpft dann aus der Eischale aus, indem er das Deckelchen absprengt. Der ausgeschlüpfte Embyro trägt ein Wimperkleid, schwimmt mittelst dessen im Wasser umher. In der neuesten Zeit hat *Braun*[2]) gezeigt, dass der Hecht und die Quappe die Träger der scolexförmigen Jugendzustände von Bothriocephalus sind; in ersteren gelangen wahrscheinlich die letzteren mit einem anderen Zwischen-

[1]) Berliner klin. Wochenschrift p. 134 Anmerkung.

[2]) Dr. *Max Braun*, zur Entwickelungsgeschichte des breiten Bandwurmes, 1883 pag. 47–50.

träger, in dem sich die wimpernde Larve zum Scolex entwickelt.

Der Sitz dieser drei Bandwurmarten ist der Dünndarm des Menschen. Der Kopf heftet sich im oberen Dritttheile des Dünndarmes an die Schleimhaut so fest an, dass der Hals eher abreisst als der Kopf loslöst. Um den Kopf herum sind gewöhnlich der Hals und die ersten Glieder in Schlingen zusammengeschoben, von da zieht dann die übrige Colonie nach abwärts mehr oder weniger in Schlingen zusammengelegt bis in das letzte Dritttheil des Dünndarmes, selten bis in das Colon hineinreichend. Um den unteren Abschnitt der Colonie finden sich Ketten von Gliedern oder einzelne Glieder vor, letztere manchmal im Dickdarm zerstreut liegend.

Wie werden die Bandwurmeier aus dem Uterus entleert? Diese Entleerung ist bei den Tänien nur dann möglich wenn die reifen Proglottiden platzen, da der Uterus der letzteren keinen Ausgang für die Eierabfuhr nach aussen besitzt. Bei der Taenia saginata ist die Entleerung der Eier innerhalb des Darmkanales geradezu die Regel, so dass die abgegangenen Proglottiden fast eierleer sind. Dagegen beim Bothriocephalus werden die Eier aus dem nach aussen mündenden Uterus entleert.

Der Mensch beherbergt gewöhnlich nur eine Bandwurmart, selten mehrere Exemplare derselben oder mehrere Bandwurmarten. *Heller* trieb einem Bader auf der Klinik in Erlangen 28 Exemplare von Taenia solium ab[1]). Auch berichtet er, dass er aus der Leiche eines Matrosen 78 Exemplare von Bothriocephalus latus erhalten hat[2]). Auf der medizinischen Klinik des Herrn Geheimrathes *Gerhardt* wurden im Jahre 1879 einem Schreiner 8 Exemplare von Taenia solium, im Jahre 1881 einem Metzger 12 Exemplare von Taenia solium und 1 Exemplar von Taenia saginata, in dem-

[1]) *v. Ziemssen,* Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, VII. Band, 2. Hälfte p. 601.

[2]) *Heller,* die Schmarotzer, München und Leipzig 1880 p. 54.

selben Jahre einem anderen Metzger 11 Exemplare von Taenia solium abgetrieben.

Wie lange ein Bandwurm beim Menschen auszudauern vermag, ist nicht sicher festgestellt. Am längsten scheint sich der Bothriocephalus latus zu halten. *Mosler* fand ihn bei einem Metzger, der ihn, aller Wahrscheinlichkeit nach' 14 Jahre lang beherbergt hatte.[1])

Was die Diagnose der einzelnen Bandwurmarten anbelangt, so ist dieselbe leicht. Durch die mikroskopische Untersuchung können die Eier der Tänien sehr leicht von den Eiern des Bothriocephalus unterschieden werden; dagegen ist die Unterscheidung der Eier von beiden Tänienarten sehr schwierig, da die Form und Grösse derselben einen geringen Unterschied aufweist. Viel leichter und bequemer kann die Diagnose durch makroskopische Untersuchung einzelner Bandwurmglieder gestellt werden, wenn man nach der von Herrn Geheimrath *Gerhardt* angegebenen Methode ein Bandwurmglied zwischen zwei Objektgläser legt und dann gegen das Licht hält: nach der Zahl, Stärke und Verästlungsform der Seitenzweige des Uterus kann man sich in der differentiellen Diagnose der beiden Tänienarten wohl nicht leicht irren, während eventuell die rosettenförmige, bräunliche Zeichnung in der Mitte des betrachteten Gliedes für den Bothriocephalus latus sprechen würde.

Durch den Genuss des rohen oder ungenügend zubereiteten finnigen Fleisches vom Schweine oder Rinde, oder durch die Nahrungsmittel, die mit den Finnen verunreinigt sind, aquirirt sich der Mensch die Taenia solium oder die Taenia saginata[2]).

[1]) *Virchow's* Archiv, 57, pag. 529.

[2]) Meine Landsleute, die Serben, aquiriren sich wahrscheinlich die Taenien durch den Genuss des manchmal ungenügend geräucherten und gesalzenen Schweine-, Rind- oder Schaffleisches, welches unter dem Collectivnamen Passtrma bezeichnet und sehr viel verzehrt wird.

Wenn nun mit den Dejectionen eines Bandwurmträgers die Proglottiden resp. die Eier an Oertlichkeiten hingelangen, zu denen die Thiere, deren Fleisch von Menschen verzehrt wird, den Zutritt haben, so werden diese Thiere finnig, d. h. die Eihüllen der in den Magen dieser Thiere eingeführten Eier werden verdaut, die freigewordenen Embryonen bohren sich mittelst ihrer Häckchen in die Gefässe des Magens oder Darmes ein und in den Blutstrom angelangt, werden sie von der Blutwelle fortgetrieben, um in verschiedene Organe abgesetzt zu werden, wo sie sich bald zu Finnen entwickeln. Aber nicht nur für diese Thiere sind die von Menschen abgehenden Proglottiden oder Eier gefährlich, sondern für den Menschen selbst als den Bandwurmträger, sowie für seine Umgebung. Die Infection des Menschen mit den Eiern der Tänia solium, die er in seinem Darmkanale beherbergt, oder mit den Eiern eines anderen Individuums, findet nach *Lewin*[1]) auf dem doppelten Wege statt: vom Magen oder vom Darme aus. Die letzte Art der Infection, d. h. vom Darme aus, wird aber von Einigen bezweifelt, einmal, weil die Proglottiden der Taenia solium ihre Eier selten im Darme entleeren und zweitens, weil den Darmsecreten die Fähigkeit, die Eischale aufzulösen mangelt. *Lewin* und auch *Klebs*[2]) sind dagegen der Ansicht, dass die Darmsecrete, besonders der Pankreassaft, im Stande sind, die Eischalen aufzulösen. Ausserdem dürften nach *Lewin* die zerbrechlichen Eischalen sehr leicht den Insulten, die die Fäcalmassen auf dieselben ausüben, unterliegen.

Eine zweite Möglichkeit der Infection besteht darin, dass die reifen Proglottiden in den Magen gelangen. Dies findet auf verschiedene Weise statt: der Bandwurm heftet sich manchmal nahe dem Pylorus an und kann leicht in den Magen schlüpfen; oder der Bandwurm ist abnorm ge-

[1]) *Lewin* über Cysticercus cellulosae und sein Vorkommen in der Haut des Menschen; Charité-Annalen II. Jahrgang 1875, pag. 649.

[2]) Handbuch der pathologischen Anatomie 1868 pag. 501.

lagert, nicht darmabwärts, sondern darmaufwärts. so dass die reifen Proglottiden leicht in den Magen gelangen können; endlich kann der normal gelagerte Bandwurm durch die antiperistalische Bewegung des Darmes, namentlich beim Brechacte, in den Magen gelangen. Die Möglichkeit, dass der Bandwurm durch Erbrechen entleert wird, ist von verschiedenen Seiten beobachtet worden: so z. B. theilt *Seeger* 6 Fälle mit, in welchen der Bandwurm durch Erbrechen entleert wurde.[1])

Die Infection eines Menschen, der die Taenia solium beherbergt, ist also leicht möglich. *Lewin* hat aus der Literatur die Fälle zusammengestellt, in denen der Cysticercus und Taenia in einem Individuum zusammen angetroffen wurden. Ein solcher Fall, bei einem Eisengiesser, wurde im Jahre 1878 auf der Klinik des Herrn Geheimrathes *Gerhardt* beobachtet.[2])

Was den Bothriocephalus latus anbelangt, so gelangen seine Eier mit menschlichen Dejectionen auf verschiedenen Wegen in das Wasser, wo sie sich, wie schon erwähnt, weiter entwickeln.

Welche Symptome ruft der Bandwurm beim Menschen hervor?

In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, also in der Periode vor der Herrschaft der pathologischen Anatomie, hat man eine Menge von Symptomen auf den Bandwurm bezogen, die mit ihm in der That nichts zu thun hatten, sondern offenbar auf anderen anatomischen oder functionellen Störungen beruhten und der Bandwurm nur ein zufälliger Befund dabei war. So fand z. B. Prof. *Wawruch* in Wien noch im Jahre 1844 für nöthig, sich über die differentielle

[1]) Die Bandwürmer des Menschen, 1851.

[2]) Dieser Fall ist ausführlich beschrieben in *John Batsch*'s Inaug.-Diss. über Cysticercen im menschlichen Körper pag. 16.

Diagnose zwischen Hydrocephalus acutus und Bandwurmkrankheit auszusprechen. Von anderen wurde behauptet, der Bandwurm könne Chlorose, verspätete Menstruation, blutigen Auswurf etc. hervorrufen.

In der neuen Zeit behauptet man aber, dass durch den Bandwurm mitunter sehr schwere Symptome auf dem reflectorischen Wege ausgelöst werden können. So z. B. spricht *Leyden* von einer durch Wurmabtreibung geheilten Lähmung; einige französische und englische Autoren haben Chorea, Epilepsie, Taubheit, Blindheit etc. durch Wurmabtreibung geheilt. *Lewin* dagegen will von allen diesen auf dem reflectorischen Wege entstandenen schweren Neurosen nichts wissen, sondern behauptet, dass dieselben von den in dem Nervensystem sitzenden Cysticerken veranlasst werden, was auch theilweise durch Sectionsbefunde bestätigt worden ist.[1]) Es scheint, dass *Lewin's* Behauptung nicht unbegründet ist, um so mehr als bis jetzt die Frage noch nicht mit Bestimmtheit entschieden ist, ob nämlich die oben erwähnten schweren Neurosen auch bei Personen beobachtet worden sind, die an Taenia saginata gelitten haben. Denn nur wenn letzteres der Fall ist, kann man *Lewin's* Behauptung als unbegründet zurückweisen. Bezüglich dieser Frage gibt aber die ältere Literatur keinen Aufschluss, denn wir wissen jetzt, dass von den älteren Autoren die Taenia saginata mit der Taenia solium häufig verwechselt worden ist.

Auf der Klinik des Herrn Geheimrathes *Gerhardt* hat man an den circa 50 mit Taenia saginata behafteten Kranken, die in den letzten 10 Jahren — von 1875 bis 1884 — behandelt wurden, keine schweren Neurosen, sondern nur Symptome wie Kopfschmerz, Magen- und Bauchschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen etc. oder gar keine beobachtet. Dagegen nur in einem Falle, bei einem 43jährigen Kranken, wurden epileptische Anfälle beobachtet, bei dem man aber auch den Cysticercus cellulosae im subcutanen Bindegewebe

[1]) l. c. pag. 656.

fand.[1]) Jedenfalls müssen wir die von dem Bandwurme ausgelösten Reflexsymptome auf ein bescheidenes Maas zurückführen.

Am meisten ist das menschliche Leben bedroht, wenn die Cysticerken in das Gehirn gelangen. *Griesinger*[2]) hat alle beschriebenen Fälle von Hirncysticerken vom Standpunkte der Symptomatologie in 5 Hauptgruppen geordnet und bei Betrachtung derselben ergibt sich folgendes: 9,8% Fälle verliefen symptomenlos; 19,6% waren mit Epilepsie behaftet; 11,8% litten an Epilepsie verbunden mit psychischen Störungen; 39,2% waren mit psychischen Störungen, meistens von chronischem Verlaufe behaftet, die von verschiedenen motorischen und sensitiven Störungen aber von keiner Epilepsie begleitet waren; endlich litten 19,6% an anderweitigen Erscheinungen von Hirnreiz und Torpor ohne Epilepsie und ohne psychische Störungen.

Was die Therapie der Bandwürmer anbelangt, so soll man niemals eine Bandwurmcur vornehmen, bevor man sich nicht von der Existenz des Bandwurms überzeugt hatte. Schon mit einem leichten Abführmittel kann man den Abgang von Proglottiden hervorrufen und demnach die Existenz des Bandwurmes sicher stellen.

Gegen den Bandwurm sind zahlreiche Mittel empfohlen worden. Bevor aber diese Mittel verabreicht wurden, war die sogenannte Vorbereitungscur nöthig, die den Zweck hatte, erstens den Dickdarm zu entleeren, damit ihn der Bandwurm leicht passiren kann, und zweitens den Bandwurm zu „verstimmen" ihn „krank" und weniger „widerstandsfähig"

[1]) *Batsch*, l. c. p. 52.

[2]) Archiv der Heilkunde, III. Jahrgang 1862, die Cysticerken und ihre Diagnose p. 223—233

gegen das eigentliche Bandwurmmittel zu machen. Heute können wir der Vorbereitungscur eine solche Bedeutung nicht zuschreiben und ihre ganze Wirkung bestand offenbar darin, den Darm leer zu machen, was man aber auch mit einem Abführmittel erreichen kann.

Von den Bandwurmmitteln haben sich die folgenden bewährt:

1) Flores Koso. die weiblichen Blüthenstände von Hagenia abyssinica — Brayera anthelminthica — einer in Abyssinien einheimischen diöcischen Rosacee. Das wirksame Princip ist eine schwache Säure, das Kosin, gelbe Krystalle von der Zusammensetzung $C_{31}H_{38}O_{11}$. Die länger aufbewahrte Drogue ist unwirksam, ebenso wenn sie mit männlichen Blüthenrispen — die viel weniger wirksam sein sollen — oder auf eine andere Weise verfälscht wird. — Nach *Küchenmeister's* Versuchen starben die Taenien in einer Milchabkochung der Kosoblüthen schon nach einer halben Stunde und sollen daher das wirksamste Anthelminthicum sein.

Auf der Klinik des Herrn Geheimrathes *Gerhardt* haben sich jedoch die Kosoblüthen ziemlich schlecht bewährt. Von den in den Jahren 1877—1880 mit den Kosoblüthen ausschliesslich behandelten Kranken hatte man 47% Misserfolge[1]), Erfolge dagegen 53%. Das Mittel wurde theils in *Bolli*, theils in *Rosenthal'*schen Tabletten gegeben und zwar gegen Taenia solium 20,0 — selten mehr — gegen Taenia saginata 30,0. Die Vorbereitungskur dauerte gewöhnlich 2 Tage und bestand aus Fleischbrühe, Häringssalat, Erdbeeren und einem Abführmittel. —

[1]) Alle jene Fälle, in denen der Kopf des Bandwurmes nicht gefunden werden konnte — was der mangelhaften Aufsuchung des Kopfes entschieden nicht zugeschrieben werden darf — habe ich zu den Misserfolgen gerechnet.

Das Konsinum [1]) soll nach von *Ziemssen* sehr wirksam sein. Das Präparat lässt sich in einer einmaligen Dosis von 2,0 sehr gut nehmen und erregt keine Uebelkeit. [2])

2) Cortex Radicis Punicae granatum, die Wurzelrinde von Punica grantum, einer Myrtacee. Das wirksame Princip ist das Pelletierin — Punicin — ein Alkaloid von der Zusammensetzung $C_{16}H_{15}NO_2$. [3]) Neben diesem Alkaloide findet sich in der Wurzelrinde — auch in der Stammrinde — noch ein zweites, das Isopelletierin, vor.

In grossen Dosen — die wirksam sind — verursacht die Drogue leicht Darm- und Gehirnerscheinungen; die ersteren bestehen in Erbrechen, Leibschmerzen und Durchfällen und hängen wahrscheinlich von dem Gehalte der Drogue an Gerbsäure ab. [4]) Die Gehirnerscheinungen bestehen in Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung, krampfartiges Zittern in den Gliedern und selbst ausgesprochene Convulsionen.

Aber abgesehen von diesen Nebenerscheinungen ist die Granatwurzelrinde sehr schwer, des widerlichen Geschmackes wegen, einzunehmen. *Bettelheim* [5]) hat empfohlen das Granatwurzeldecoct mittelst einer Schlundsonde in den Magen einzugiessen. Er gesteht aber selbst zu, das dasselbe, namentlich den Kindern, schwer beizubringen ist, „welche sich sträuben den Mund zu öffnen und die Zähne nicht fest aneinander zu halten und die sich mit Geschrei, mit Zähnen Händen und Füssen jede therapeutische freundschaftliche Annäherung ferne zu halten trachten."

Unstreitig haben wir das beste Anthelminthicum in dem: 3) Rhizoma Filicis maris s. Radix Filicis maris, der

[1]) Von Apotheker Dr. *Bedall* in München.

[2]) *Heller* l. c pag. 609.

[3]) *Binz*, Grundzüge der Arzneimittellehre 1882 pag. 263.

[4]) *Schmiedeberg*, Grundriss der Arzneimittellehre 1883 p. 142.

[5]) *Bettelheim*, die Bandwurmkrankheit des Menschen, Sammlung klinischer Vorträge Nr. 166 pag. 1502.

Wurzelstock von Aspidium — Polypodium, Nephrodium — Filix mas, eines durch fast ganz Europa verbreiteten in schattigen Wäldern und Gebüschen recht gemeinen Farrenkrautes. Das wirksame Princip ist die krystallinische Filixsäure $C_{14}H_{18}O_5$, besonders aber eine amorphe Modifikation derselben[1]); über andere dem Rhizoma Filicis eigenthümliche Stoffe, — Filixolin, ätherisches Oel, Harz- und Gerbstoff — ist nichts Sicheres bekannt.

Die Wirkung des Mittels hängt von der richtigen Herstellung desselben ab. Es sollen nämlich die Wurzelstöcke mit fleischigen Resten der Blattstiele — Wedelbasen — und zwar nur die grünen und saftreichen gesammelt, von allen abgestorbenen Theilen sorgfältig befreit, dann zerkleinert und im ganz frischen Zustande mit Aether übergossen unter Zusatz von ein wenig Weingeist. Das Ganze soll unter einem nicht zu festen Verschlusse an einem kühlen Orte aufbewahrt werden. Vor der Anwendung muss die verschriebene Dosis des Extractes in einer Retorte durch Abdampfung vom Aether befreit werden. Für die Erwachsenen sind die Dosen von 15,0 genügend, da die grösseren Dosen von 20,0 leicht zu schweren Störungen, oder gar zum völligen Erblinden führen können — Maj. — Bei den Kindern müssen die Dosen entsprechend verkleinert werden, da schon nach 7—8 grm. ein 3jähriges, kräftiges Kind unter Convulsionen zu Grunde ging.[2])

Mit dem Extractum Filicis maris aethereum ab aethere liberatum sind beinahe glänzende Resultate auf der Klinik des Herrn Geheimrathes *Gerhardt* erzielt worden. Denn von den im Jahre 1884 mit diesem Mittel behandelten Kranken hatte man Misserfolge nur 8,3%, Erfolge dagegen 91,7%, also beinahe doppelt so viel wie bei der Anwendung

---

[1]) *Schmiedeberg,* l. c. pag. 140.

[2]) *Seifert,* die Darmparasiten des Menschen, Separatabdruck der „Deutschen Medizinalzeitung" 1885 pag. 9.

von Kosoblüthen. Wir sind jetzt im Stande den Bandwurm in ein paar Stunden abzutreiben, da eine Vorbereitungscur dabei ganz überflüssig ist. Höchstens könnte man sich eventuell mit einem leichten Abführmittel — Sal. carol. fact., Electuar. lenit., Infus. Sennae comp. etc. — von der Existenz des Bandwurmes überzeugen und den Darmkanal mehr oder weniger leer machen.

Die einzige Schattenseite des Mittels ist nämlich die, dass es theuer ist.

Bekanntermassen kosten 15,0 Extractum Filic. mar. 9 Mark. Indessen — Time is Money — was man an Geld verliert, gewinnt man an Zeit. Schon manche Bandwurmkranke haben auf erfolglos durchgemachte Kuren weit grössere Summen ausgeben müssen. —

Endlich möchte ich einen recht typischen Fall, was die Therapie anbelangt, mittheilen:

Hermann O. 32 Jahre alt, Bäcker, aufgenommen in das Juliusspital am 22. Juli 1884.

Der Kranke war auch mit dem Eczema dorsi acutum behaftet. Bezüglich des Bandwurmes gibt die Anamnese folgende Momente:

Patient will früher nie krank gewesen sein. In den Jahren 1870—73 hielt er sich als Bäckergeselle in Hamburg auf und will auch die dortige Mode, rohes Rindfleisch zum Frühstück zu geniesen, mitgemacht haben.

Bald nachdem Patient von Hamburg weg war, fühlte er öfters Kollern im Leibe, Mattigkeit in den Gliedern, bemerkte eines Tages den Abgang von kürbisähnlichen Stücken, die sich nach ihrem Abgange längere Zeit bewegten. Dieselben gingen theils mit dem Stuhle, entweder einzeln oder auch manchmal 3—4 zusammenhängend ab, oder auch einzeln spontan, wobei Patient einen Kitzel im After verspürte.

Im Sommer 1874 nahm Patient ein Bandwurmmittel, nämlich einen Thee aus Granatwurzelrinde ein, wobei eine Kette von etwa 20 Gliedern und dann längere Zeit keine

Glieder mehr abgingen; das gleiche Ereigniss wiederholte sich im Jahre 1878, ohne das Patient ein Mittel gebraucht hätte, nur auf den Genuss von Mohrrüben.

Die Beschwerden, welche Patient schon die ganze Zeit hindurch hat, sind: Kollern im Leibe, hie und da wirkliche Leibschmerzen, öfter auch Kopfschmerzen und Schwindel; der Appetit äussert sich wechselnd, manchmal gering, manchmal ist förmlicher Heisshunger vorhanden und zwar mag Patient besonders gern saure Speisen, denn auf die letzteren sei fast immer ein stärkerer Abgang von Gliedern erfolgt.

Die oben erwähnten Beschwerden sollen sich nach dem Genuss saurer Speisen, besonders auch rother Rüben, gesteigert haben. Stuhlgang verschieden, Stuhlverstopfung öfters vorhanden.

Die objektive Untersuchung lässt, ausser dem akuten Eczem, keine krankhaften Störungen in den Brust- und Unterleibsorganen erkennen.

Am 23. bekommt Patient um 4 Uhr in der Früh 16,0 Extract. filic. mar. aeth. ab aeth. lib. in Kapseln, um 5 Uhr einen Löffel Ricinusöl. Die ersten Stücke gingen um 6½ Uhr ab; um 7 Uhr bekam er noch einen Löffel Ricinusöl. Die Hauptmasse des Bandwurmes, Taenia saginata, ging in der Zeit von 7½ Uhr bis 10 Uhr mit Kopf ab.

Am Schlusse ist es mir noch eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Professor Dr. *C. Gerhardt* für die Anregung zum Studium dieser Frage, sowie für die gütige Erlaubniss, die betreffenden Krankengeschichten benützen zu dürfen, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Würzburg am 5. Juli 1885.